6）電気柵

電線型の電気柵はおもにイノシシ、シカ用の防護柵として利用され、ネット型の電気柵はおもにサル用の防護柵として利用されている。

■電気柵の機能と設置上の注意

○人間が触れても手を離せるように、数千ボルトの微電流を１秒間に１回程度、瞬間的に流れるよう設定されている。
○野生獣の毛におおわれた部分は通電しにくいため、足裏、鼻先、手のひらなどの感電しやすい部位が、プラス線と地面（またはマイナス線）の両方に同時に触れるように配慮して設置する。野生獣はプラスとマイナスとを同時に触れて初めて電気ショックが起こる。
○既存電源を利用する場合、電気工事士の資格が必要となる。
○電圧30V以上の電源を用いる場合、電牧器などは電気用品安全法の適用（PSE）を受けたものを使用する。
○電気柵は、人が容易に立ちいらない場所に設置し、危険表示板（子どもも読めるように「ひらがな」を含めた）を目立つ箇所に複数設置する。

①電線型

■使用する資材の特徴

電気柵は柵線（電線）、支柱、碍子（がいし）（支柱と柵線の絶縁体）、電牧器、電源、危険表示板（感電注意などの表示板）などからなる（表3.7）。

■囲い方のポイント

○支柱を4～5mの間隔に立て、柵線を張る。
○碍子は、野生獣の侵入方向（農地に対して外側）に向けて取り付ける。
○柵線の高さや間隔は対象獣で異なる。
・イノシシ：　感電しやすい鼻先に当たりやすいように最下線を地面から15～20cmの高さに、その上に20～30cm間隔

で1～2本電線を張り、最上線を60cm程度とする。
・シカ：　最下線を地面から25cm以下、最上線を120cm程度（シカの鼻先）とし、柵線を4段張り以上とする（柵線の間隔は20～25cm）。

○電牧器は、地上から50cm以上離した杭などの上に設置し、雨や直射日光を防ぐ「屋根」を付けると長持ちする。

○電牧器と柵線、電源を繋げて、さらにアースをとる。イノシシ・シカ用の電気柵は、地面がマイナス、柵線がプラスとなるように配線する。

○アースは湿った場所を選び、土中になるべく深く埋める。またアース棒の間隔もできるだけ離す（1ｍ程度）。乾燥した土壌はアース不良となるので注意する。

表3.7　使用するおもな資材とその特徴

資材	特　徴
柵線	金属線、もしくは樹脂紐に金属線を編みこんだもの（樹脂紐タイプ）。野生獣はこれに触れ電気ショックを受ける。耐用年数は樹脂紐タイプで5～6年、金属線（高張力線）で15～20年程度である。
支柱	ビニールなどで被膜された金属ポールが多い。
碍子	柵線の電気が支柱を通して漏電しないように、支柱に取り付ける。プラスチック製の碍子がよく使われている。碍子は絶縁体であればよいので、ペットボトルを碍子として利用した事例もある。
電源	バッテリーか既存電源を使用。バッテリーの場合、充電のためのソーラーパネルを併設することが多い。
その他	電牧器（柵線に5,000～10,000V程度の電圧の電流を約1秒の間隔で流す装置）、アース、危険表示板。

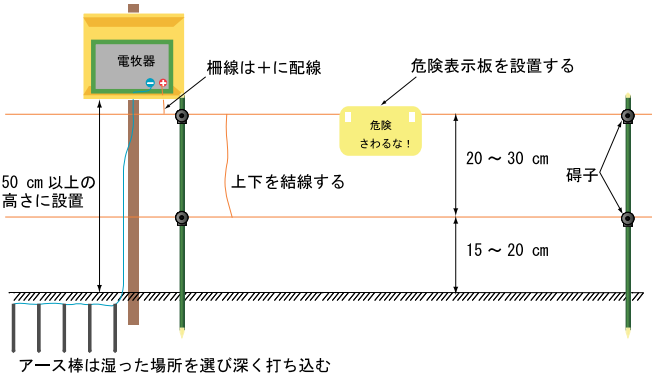


図3.16　電気柵（電線型で2段）の正面図

■維持管理や改良のポイント

○週1回はテスターなどを使って電圧を点検する。電気柵の全周を回り、柵線が支柱や地面に触れていないか、雑草が伸びて接触していないか等について確認する。問題があった場合は補修し、電圧が常に5000V以上になるようにする。

○地域によって異なるが、夏は2～3週間に1回の頻度で、漏電防止のため電気柵周辺の除草を行う。そして、強風後は倒木や折れ枝が電気柵に触れていないか必ず見回りを行う。また、アマガエルが碍子上に乗って漏電する場合もある。

○水田を囲む電気柵は稲刈り後に撤去する場合が多いが、稲刈り後の水田も野生獣にとっては餌となるものがある。そのため、積雪が少ない地域では、通年電気柵を張ったままとしておく方がよい。

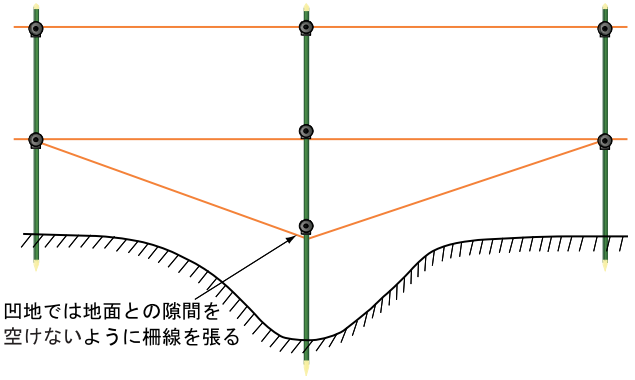
○凹地などでは柵線の隙間を大きく開けないように、必要に応じて碍子の数を増やし、柵線を導く。

○舗装路に沿って電気柵を張る場合、支柱は舗装路から50cm以上離す。舗装路は土の地面に比べて電気を通しにくいため、舗装路際に電気柵を設置するとイノシシやシカは感電しにくい。

○舗装路から50cm以上電気柵を離せない場合、イノシシなどが踏みつける柵の外方下にアースをつなげたトタン板など通電性

のものを置くと効果的である。トタン板は通電性を確保するほか、野生獣が踏みつけた際に音を出すため、野生獣に警戒心を与える効果もある。さらに、トタン板で柵下を覆うことで、雑草の生長を抑える効果もある。

●凹地をまたいで設置する場合



●舗装道路沿いに設置する場合

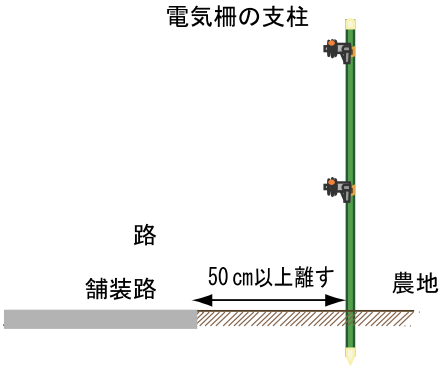


図3.17　凹地（上）や舗装道路沿い（下）に電気柵を設置する場合の留意点

②ネット型（従来型サル用電気ネット柵）

■使用する資材の特徴

ネット型電気柵で用いられている通電ネットは、通電部と非通電部が交互に配置されている。その他、柵全体の通電性を確保するための金属線（通電線）、絶縁ポールなどが必要（表3.8）。

■囲い方のポイント

○絶縁ポールを3～4m間隔に立てる。多雪地では4m以内とする。
○通電ネットを張る。ネット同士を接続する際、網目を合わせて支柱に固定する。ネットの接地面はトラロープなどを通してペグで固定する（支柱～支柱の間にペグ2本程度が必要）。
○平坦地の場合は、農業用ハウスパイプなどにネットの裾を固定し、それをペグで固定する方が、トラロープよりも侵入防止効果が高い。
○通常、金属の導線は柵の最上部に張り巡らすが、背の高い農業用機械（トラクターなど）が出入りする農地では、導線を地中に埋設する。
○ネットの通電帯は、交互にプラス・マイナスに配線する。
○電線型と同様、アースの設置の場所に配慮する（乾燥した土壌など、地質・土壌条件によってはアースが取りにくい場合がある）。
○柵の周囲に立木や小屋、電信柱、電線などがある場合は、それらを踏み台にして侵入することがあるので、それらの位置に配慮して柵を設置する。

従来型のサル用電気ネット柵

表3.8　使用するおもな資材とその特徴

資　材	特　徴
通電ネット	金属線を編みこんだ通電帯と、電気を通さない非通電帯が交互に配置されている。
支柱	絶縁性素材で作られた支柱（絶縁ポール）を使用する。
通電線	電気柵全体の通電性を確保するために、金属線（アルミニウム合金など）を１本張り巡らす。
電源	電線型と同じ。
その他	電牧器、アースなどが必要。

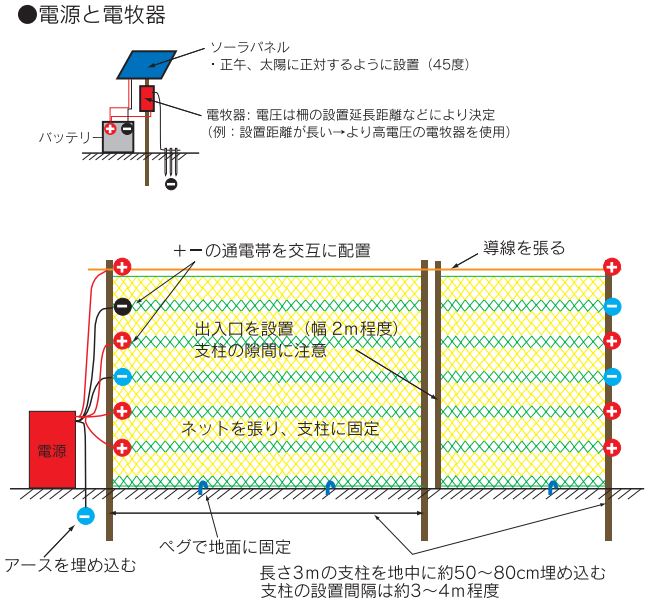


図3.18　従来型のサル用電気ネット柵（正面図）

■維持管理や改良のポイント

○電線型と同様、漏電防止のため電気柵周辺は定期的に除草する。その際、草刈機でネットを切断しないように、作業時はネットの裾部を巻き上げておく。雑草防止ネット（通電性のあるもの）を張る方法もある。
○複数の所有者にまたがった広域の農地を一つの電気柵で囲む場合は、事前に除草などの管理方法を取り決めておく必要がある。各自が所有地だけを管理するやり方では、除草など管理作業にむらができやすい。
○ネット型電気柵の出入口は人の出入りを優先するため、ネット下端をペグなどで十分に固定しないため、サルが侵入する隙間ができやすいので注意する。
○野生獣の噛み破り、草刈り機などによる雑草の刈り払いによって、ネットが破損する場合があるので、定期的な点検と補修を行う。ネットの食い破りは、サルよりはむしろタヌキ、アライグマなどによることが多い。
○多雪地では積雪期の前に、電源、電牧器を取り外し、ネットは支柱の上端まで巻き上げておく。

出入口のネット下端と地面の間にできた隙間

農地境でまったく除草の状態が異なる事例（向かって左側は除草され、右側はまったく草が刈られていない）

【農閑期：多雪地の場合】

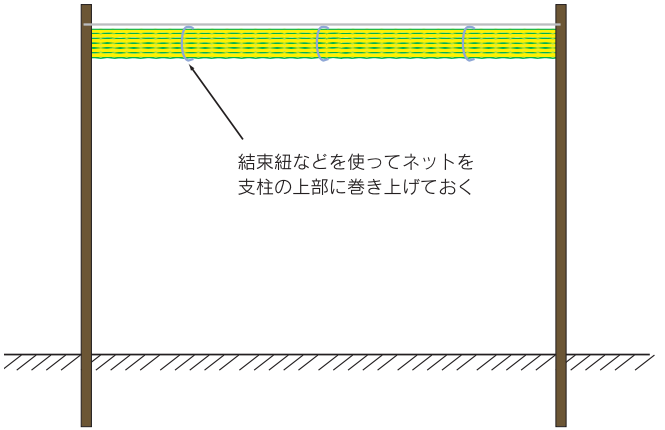


図3.19　冬季のネット型電気柵の管理法

③ネット型（新型サル用電気ネット柵）

新型サル用電気ネット柵は、京都大学霊長類研究所が開発したもので、従来型のネット柵と異なり、支柱から離してネットを張った電気柵である。プラス線が上部にしかないため、漏電防止のための草刈が少なくて済む。また、確実に電気ショックを与えられる構造になっている。

新型サル用電気ネット柵

■使用する資材の特徴

一部が通電性のある素材で作られたネットを用いる。また、支柱は逆L字型でネットに直接触れないので、直管パイプなども利用できる（表3.9）。

■囲い方のポイント

○腕付きの支柱を約3m間隔で立てる。
○通電ネットの最上部に通電線を通し、腕の先端につけた絶縁体（碍子）に固定して、ネットを張り巡らす。
○通電線がプラス、ネットの通電帯がマイナスとなるように配線する。
○ネットの接地面は、トラロープやパイプなどを通してペグで固定する。
○柵の周囲に立木や小屋、電信柱、電線などがある場合は、それらを踏み台にして侵入することがあるので、それらの位置に配慮して柵を設置する。
○他の電気柵と同様、アースを設置することが望ましい。

■維持管理や改良のポイント

○高さ2mの通電線の高さまで、雑草（主にツル性の植物）が達しない限り漏電しない。そのため、従来型サル用電気ネット柵に比べて、電気柵周辺の草刈が少なくて済む。
○従来型と同様、野生獣の噛み破りなどにより破損したネットの補修が必要である。

表3.9　使用するおもな資材とその特徴

資　材	特　徴
ネット	ネットは絶縁性の素材で作られ、その一部が通電帯となっている。
支柱	サルが直接、支柱に触れないように逆Ｌ時型の支柱を用いる（高さ 2mの支柱から 30～40cm の腕を伸ばす）。腕の先に絶縁体を取り付けるため、支柱と腕は、絶縁素材でないハウスの廃パイプなども利用できる。
通電線	ネット最上部に張る通電線のあるロープ。
その他	電牧器、電源、充電のためのソーラーパネル、アースなどは従来型と同様。

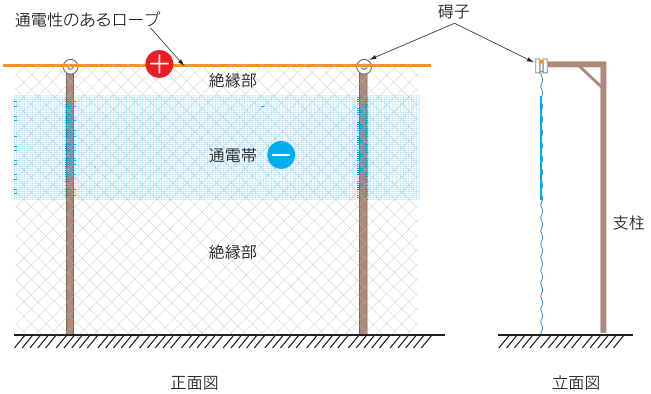


図3.20　新型サル用電気ネット柵

7）防護柵の組み合わせ方

■組み合わせの利点

複数の防護柵をうまく組み合わせると、次のような利点がある。

○組み合わせることによって、それぞれの防護柵の弱点を補い合える。

○1種類（例えばトタン板）の防護柵で適切に囲っても被害が減らないような場合、組み合わせることで、野生獣にとってより攻略が難しい柵へ発展させることができる。

■上手な組み合わせ方

◆トタン板の外側を電気柵で囲う

トタン板の20～30cm外側（野生獣の侵入方向側）に電気柵を設置すると、イノシシの視界を遮断するとともに、電気ショックを与えることができるため、より侵入防止の効果が高くなる。

◆ワイヤーメッシュの内側にトタン板を補強する

ワイヤーメッシュ柵の内側（農地側）にトタン板を張ることによって、イノシシの視界を遮断するとともに、柵の強度が増し、より侵入防止の効果が高くなる。

◆ネットや金網の下部をトタン板・遮光ネットで囲う

ネットや金網は野生獣の視界を遮ることができない。そこで、これらの柵下部をトタン板や遮光ネットで囲うことによって、視界を遮り野生獣の侵入をためらわせることができる。また、ネットをトタン板などで囲うと、ネットの噛み破り防止にもなる。

◆金網の上部に電線を張る

イノシシやシカの防止用の金網の最上部に数本の電線を張り、サルの侵入防止を図る。ただし、林縁部の電線併用の金網柵は、立木からサルが飛び込めるため、柵の上部に電線を張っても、サルの侵入防止にはならない場合があるので注意する。

トタン板の周囲を電気柵で囲う

ネットの下部をトタン板で囲う

金網柵の上に電線を張る

金網柵上部に電線が張られているが、この状態では立木からサルが柵内に跳び込める

（2）被害を受けにくい農作物の利用法

1）嗜好性の低い農作物

○イノシシとサルに共通する好まない農作物としては、タカノツメ、コンニャクなどが挙げられ、比較的好まない農作物としては、ピーマン、トウガラシ、ショウガ、ミント、バジルなどが挙げられる（表3.10）。
○イノシシが好まない農作物（興味を示さない）としては、ゴボウ、シソ、白ネギ、ウコン、ニンニク、パプリカなどが挙げられる。ハクサイ、オクラも被害は少ない。
○サルの場合、飼育下の採食試験では食べるが、実際の農地で被害が少ないものとして、サトイモ、ゴボウ（サルの力では引き抜けない）、ミョウガやニラ（他に食べるものがある場合は食べない）が挙げられる。
○シカはイネ、大豆、根菜、葉菜、各種の果実類、飼料作物などあらゆる農作物を食べる。比較的被害を受けにくい作物は、サトイモ、シソ、ニガウリ、モロヘイヤ、ユズ、キウイフルーツなどが挙げられる。

2）嗜好性の低い農作物を利用した被害防止

○防護柵で囲えず、人家から離れ人目が届きにくいなど、鳥獣害に遭いやすい立地条件の農地がある。このような場所では、上記で挙げたようなイノシシ、シカ、サルが好まない農作物を中心に栽培することで、農地の餌場価値を低下させる方法もある。
○トウガラシやサトイモなど野生獣の嗜好性が低い農作物を農地の外周に目隠し代わりに植える。その内側に食害に遭いやすい農作物を植える方法もある。また、防護柵と組み合わせて利用する方法もある。

表3.10　イノシシ、サルが好まない農作物（飼育条件下の結果）

農作物	採食試験結果	
	イノシシ	サル
タカノツメ	臭いを嗅ぐが食べると吐き出す	年齢、採食経験に関係なくサルが嫌がる
コンニャク	食べても吐き出し、食べない	同上
クワイ	—	同上
ピーマン	少しかじり種子を食べる	年齢、飼育条件により、食べる場合がある
トウガラシ	少しかじり種子を食べる	同上
ミント	臭いを嗅ぐが食べない	同上
ショウガ	興味を示さない	同上
バジル	1 度食べるが 2 度目は食べない	同上
サトイモ	—	同上
シュンギク	—	同上
ゴボウ	興味を示さない	ほとんどのサルが食べる
ミョウガ	食べる	同上
オクラ	食べる	同上
ミツバ	—	同上
パセリ	—	同上
ニンニク	臭いを嗅ぐが食べない	—
パプリカ	臭いを嗅ぐが食べない	—
ニガウリ	果肉部と種子を食べる	—

注）上表は滋賀県農業技術振興センター湖北分場の調査結果より引用。
— はデータなし。

（３）追い払い

１）追い払い

「追い払い」とは、農地や集落に出没する野生鳥獣に対し、人がさまざまな手段を用いて、山へ追い払うことである。おもに日中、農地や集落に出没するサルに対して用いられることが多い。

■追い払いに使う道具

追い払いに使う道具としては、電動ガン、パチンコ、動物駆逐用煙火などがある（表 3.11）。

■追い払いのポイント

〇サルに農地は危険な場所だと学習させるために、出没したら必ず追い払いを行うことが重要である。そのために、集落の誰にでもできる追い払い方法を選択することが、重要となってくる。
〇サルがまだ農地や集落にいるのに、追い払いをやめてしまうなど不十分な追い払いをすると、人馴れが進むことがある。
〇サルの数が多い場合、１～２人では追い払いが難しいため、犬などを使うこと、なるべく集落全体で協力して追い払いを実施することが必要になる。また、日の出～日没まで活動するサルに対応して効率的に追い払いを行うためには、当番制で農地の見張りをする、接近警報システムで群れの動きを事前に把握することも有効である。なお、接近警報システムや犬の活用については、２の２）以降を参照。
〇追い払う際、パチンコ及び電動ガンは対象獣に向かって打つ。
〇動物駆逐用煙火を使用する際、人や建物等に対し安全な距離をとるとともに、枯れ草が多い場所や時期は火事につながる可能性があるため、注意する。

表 3.11　追い払いに使うおもな道具の特徴と価格

名　称	特　徴	価　格
パチンコ	玉は 20～30m程飛ぶ。効果的に使うには、玉は野生獣に向かって打つ必要がある。ビー玉なども利用できる。	本体：1 台 1,000　～ 5,000 円程度
電動ガン	BB 弾は 50～100m程飛ぶ。効果的に使うには、野生獣に向かって打つ必要がある。生分解性の弾も発売されている。	本体:1 丁 2 万円程度から BB 弾：1 個 0.5 円程度
動物駆逐用煙火	動物駆逐用煙火として販売されているものを使用する。（必ず、製品の取扱説明書に従い使用すること。使用に当たっては、煙火消費保安手帳が必要。） （例）ダイナマイト並みの爆発音を発する商品もある。農地に散らばり食害する多数のサルを 1～2 名で追い払う時に有効である（青森県むつ市脇野沢の事例）。本来はトドやヒグマの威嚇用	火薬：1 個 200　円　～ 350 円程度

＊ロケット花火を動物駆逐用に使用する場合には次頁の「ロケット花火について」を参照

動物駆逐用煙火

ロケット花火について

がん具用ロケット花火をサル等の野生鳥獣の追い払い用に使用することについては、火薬類取締法上、「がん具煙火」ではなく、「煙火」に該当するため、

① 火薬又は爆薬 10 グラム以下のロケット花火を 1 日に 200 個以下使用するのであれば都道府県知事の許可は不要ですが、200 個を超えて使用する場合は都道府県知事の許可が必要です。

② 加えて、法規則第 56 条の４の規定が適用され、消費の技術上の基準として、消火用水を備えることやあらかじめ定めた危険区域内に関係者以外立ち入らないようすること、風向きを考慮して上方その他の安全な方向に打ち揚げることなどの決まりを遵守する必要があります。

また、人のいる方向や可燃物のある方向に打ち揚げた場合、事故や火災につながる危険性もありますので、安全な使い方を徹底するよう十分注意して下さい。

詳しくは、農林水産省のホームページをご覧下さい。

http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/index.html

2）接近警報システム

■群れの動きを把握する接近警報システム

サルはメスを中心とした母系社会で群れをつくり、群れごとに行動圏（遊動域）を持つ。そこで、群れのメスザルに電波発信機を装着して追跡することによって、群れ全体の動きを把握することができる（テレメトリ調査）。

接近警報システムとは、このテレメトリ調査の手法を用い、サル個体群の位置を把握し、その情報をサル接近地域に事前に知らせることで、追い払いなどに活用することである。

■接近警報システムの構築手順

○サルの群れの位置を特定するために、捕獲した成獣のメス1頭以上に電波発信機を装着後、放獣して群れに戻す。捕獲や発信機装着の際は、性・年齢の識別や麻酔の使用などが必要なため、専門家の協力と指導を仰ぐ必要がある。

○固定アンテナを設置して発信機の電波を受信する。または、受信機を持ったサルの監視員（農家、専属職員、ボランティアなど）が、サル出没地域を定期的に巡回し、発信機からの電波を受信し、サルの群れの位置を探る。

○把握されたサルの群れの位置情報は役場などに集約し、有線放送、防災無線などを使って地域住民に知らせる。

○使用する電波発信機、受信機は行政が購入し、サルの監視員となる住民に貸与するケースが多い。

○役場などが集約する以外に、サルの群れの情報伝達手段として、携帯電話やインターネット（メーリングリストなど）を通じて、関係者に同時に知らせる方法がある。この方法は三重県（亀山市など）で実施され、運用はNPO団体が行っている。

■維持管理や運用のポイント

○発信機には、電源の耐用年数（2～3年）があり、経年的に群れを追跡し続けるには、毎年一定数のサルを捕獲して発信機を装着する必要がある。

○住民にサルを追跡してもらう場合は、受信機の使用法を覚えて

もらう。
○このシステムによって、サルの群れの出没が予想される地域では、あらかじめ住民が追い払いの準備ができる。

表3.12　各種の接近警報システムの特徴と費用

方　式	特　徴	費用
車載アンテナや小型受信機による方式	人が車載アンテナや小型受信機を使って、移動しながら、あるいは地域ごとにサルの接近を確認する。	数万円程度
固定アンテナ方式（1～2台）	1 台の固定アンテナの受信範囲は半径数 100mと限定されるため、広域の移動する群れの追跡には向かない。	数 10 万円
固定アンテナ方式（10数台）	10 数台の固定アンテナを設置し、それらから得られる情報をコンピューターで処理し、サルの位置を割り出す。広範囲の追跡が可能。	数 100 万円

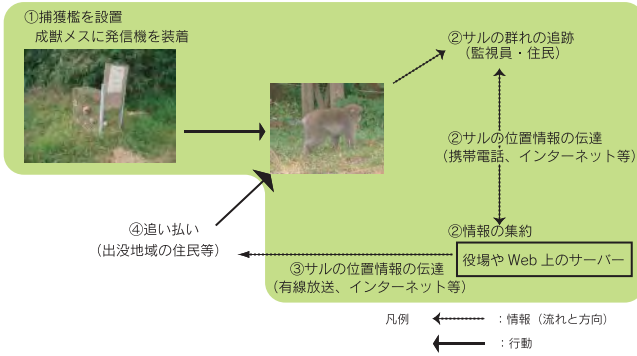


図3.21　サルの接近警報システムの概念図

3）犬を使った追い払い

■飼い犬を利用したサル追い犬

犬に一定の訓練を受けさせ、サルの追い払い時に活用する。国内では家庭の飼い犬を利用した事例が長野県大町市、南木曽町などで実施されている。また岩手県、群馬県、静岡県、兵庫県などで実施に向けた研究（犬の訓練法や実用に際しての課題の検討）が進められている。

■サル追い犬を使うには地域の理解と同意が必要

○犬を使った追い払いには、地域住民の理解と同意が必要である。
○都道府県の動物愛護条例などで、犬の放し飼いが禁止されているため、この条例との調整が必要である。長野県大町市の場合、サル追いの訓練をした犬は、条例で放すことを認められている「猟犬」と同じ扱いとした。
○青森県や福島県では農地管理の場合に限り、犬の放し飼いが認められている。

■サル追い犬の訓練の実際

○サル追い犬を使い、鳥獣害対策に取り組んでいる長野県や兵庫県では、警察犬訓練所の協力を得て、サル追い犬の育成には、3～4ヶ月間の訓練が必要である。
○長野県大町市の場合は、訓練所に一定期間、犬を預けて訓練を行う方法をとっている。一方、兵庫県香住町の場合は週1回、訓練士の指導を受けて、日頃は飼い主が犬を訓練する方法をとっている（表3.13）。
○訓練の目標は、サルなど野生獣の追い払い時に、飼い主の命令によって犬の行動が制御できるレベルを目指す（飼い主に対する服従訓練）。
○服従訓練では、まず飼い主の命令にしたがって、犬が飼い主の方を見ることから始める。次に、座る、伏せる、その場で待つなどの基本行動を身に付けさせる。さらに、飼い主の歩調に合わせて歩く、指示で座る、呼ばれたら飼い主の元に来るなど、命令によって物を取りに行く段階へ進む。

表3.13　サル追い犬の訓練方式（兵庫県香住町と長野県大町市）

	兵庫県香住町	長野県大町市
サル追い犬の訓練方式	週１回、地域に訓練士を招き、飼い主ともに指導してもらう。	犬を訓練所に預ける。飼い主は週１回、訓練所を訪れ、指導を受ける。

注）大町市の場合、犬の訓練費用は３ヶ月で 15 万円程度。

■サル追い犬の使い方と留意点

○サル追い犬は、飼い主の指示した方向を見る、サルに向かって吠えかかる、サルを追う、飼い主の元へ戻ってくることが求められる。また、人を噛まない、サルあるいは決められた野生獣以外には反応しないことも必要条件となる。
○サル追い犬の使い方としては、①常に放し飼いにしておく、②サルが確認された時に飼い主が繋留を解く、の２通りがある。
○①は犬の交通事故の危険性が高くなるため、外部からの車両の出入りや、通り抜けがほとんどない地域（長野県南木曾町のようなケース）でないと難しい。そのため一般的には上記の②が実行しやすい。
○そのほか、犬の放し飼いを外部から来る人に啓発する表示板を設置する。また、サル追い犬を一目で区別できる工夫（犬に専用のベストを着用させる）などが必要である。

■そのほかの犬の活用方法

防護柵で囲った農地や庭先に放して、特定の区域に来るサルの追い払いに利用する（鹿児島県屋久島では防護柵で囲ったタンカン・ポンカン園に犬を放し、サルの追い払いを実施）。

（４）その他の被害防止対策

１）さまざまな威嚇方法

かかしを置く、火を焚く、音を出す、臭いの強い物質を置くなど、野生鳥獣を農地から遠ざけるさまざまな威嚇方法は、昔から行われてきた。

ここでは、威嚇方法を「音や光」、「忌避物質」、「動物」の３つに分けて具体例を示した。基本的に、これらによる対策効果は短期間しか望めないため、使用する際には工夫が必要となる。

■音や光を使った威嚇

音や光で威嚇する方法として、爆音器、ディストレスコール（鳥獣が苦しい時に出す悲鳴）、センサー付きライト、花火、ラジオなどがある。

◆爆音器

プロパンガスなどを用いて、爆音を鳴らす装置で、鳥獣害対策として広く使用されている。定期的に音を鳴らすだけでは、鳥獣がすぐに馴れてしまうので、馴れを防ぐには爆音の間隔を変える。

◆ディストレスコール

録音したディストレスコールを、スピーカーで農地に流し、鳥獣を遠ざける。飛行場の鳥害防止などにも用いられる。

◆センサー付きライト

防犯用のセンサー付きライトを農地に置いて、鳥獣が出現した際に灯りがつく。ツキノワグマ対策にも用いられ、一定の期間は効果がある。

◆ロケット花火や爆竹

「追い払い」の項で示したロケット花火や爆竹も、威嚇の一種である。（使用に当たっては、89－２頁「ロケット花火について」を参照）

◆センサーを付ける

音声を発する装置などにセンサーを取り付け、鳥獣が農地に近づいた時だけ音を出すようにする。従来の規則的な爆音器な

どに比べ、威嚇の効果が長期間持続する。

◆**設置する場所を変える**

爆音器の使用を特定の場所（農地）だけに限定せず、時々、設置場所を変える。例えば、集落周辺のサルの群れの移動路近くの林内に爆音器を設置したことで、サルが移動路を変えた事例もある（福島県西会津町）。

■忌避物質を使った威嚇

◆**クレオソートや木酢液など臭いの強い物質**

クレオソート（木材の防腐剤）や木酢液など臭いの強い物質を農地周辺に撒いたり、それらを浸み込ませた新聞紙や布などを支柱に取り付け、農地に立てたりして野生獣を遠ざける方法。いずれもその臭いだけでは、忌避効果がほとんどない。

◆**髪の毛**

人の髪の毛を網に入れて農地周囲に立てることで、シカやイノシシを遠ざける方法である。上記の臭いの強い物質同様、野生獣が安全であることを認識すると、その効果はなくなる。

近年、シカと列車の衝突防止対策（JR紀勢線など）に、動物園のライオンの糞を使う（水に薄めて線路に散布）試みが行われ、一定の期間（8ヶ月程度）は効果を発揮した事例があるが、一般的には効果はほとんどない。

■動物を利用した威嚇

動物を果樹園に放して、主にサルへの威嚇（追い払い）に利用している事例がある（屋久島のタンカン・ポンカン園の犬、青森県のリンゴ園の七面鳥、滋賀県高島市のブドウ園のダチョウなど）。犬については飼育管理に問題がなければ効果は期待できる。

一方、七面鳥については効果があったという報告もあるが、確実な効果は期待できない。

■威嚇の効果的な使い方

さまざまな威嚇方法は、新しい物や環境に対する鳥獣の警戒心から当初は効果を発揮するが、いずれ鳥獣が馴れ、効果が減少あるいはなくなってしまう。威嚇の効果を持続させるためには、次のような工夫が必要である。

◆**期間を限定して使用する**

収穫前などの鳥獣害に遭いやすい時期に限定して使用する。

◆**複数の方法を組み合わせる**

複数の方法を組み合わせる。あるいは、一定期間、用いたら他の方法に変更する。

2－3　緩衝地帯の設置

（1）なぜ緩衝地帯を設けるのか

イノシシ、シカ、サルは身を隠すことができない開けた環境に出没する場合、警戒心を持ちやすい。そのため、山と農地の間に見通しのよい環境（緩衝地帯）を設けると、これらの野生獣が農地へ出没しにくくなる。

（2）家畜放牧による緩衝地帯づくり

耕作放棄地の草刈りや里山林の下草刈りが定期的にできないような場合は、山すその耕作放棄地と山林に牛や羊などの放牧地を設けることで、野生獣の生息地（山林）と農地との間に緩衝地帯を設置する。

■放牧地はどんな所に設けるか

○山裾の耕作放棄地だけでなく、隣接する山林の一部を含むように放牧地を設けると被害防止の効果が高い。
○地形が入り組んだ山裾より、直線的で単調な山裾の方が、放牧地による被害防止の効果が高い。

■放牧する家畜やその準備

○放牧する家畜としては、牛（おもに繁殖牛）、羊、山羊などが利用されている。
○家畜を畜産農家から提供してもらうために、家畜の貸し出し制度（放牧牛バンクなど）を整備している都道府県もある。
○放牧する牛や羊はストレスがたまらないように、放牧経験のある牛等と一緒に、2頭以上で放牧することが望ましい。

○はじめて放牧する家畜は、放牧の前に家畜を放牧地や人に馴らす期間を設ける必要がある（畜舎の外につなぎ、雨風に慣らし、餌も濃厚飼料を徐々に減らして青草を増やすなど）。
○牛は放牧前に牛舎近辺の空き地などで放牧訓練を実施して、電牧柵に対する馴致を行う。

■放牧地に必要な施設や広さ

○放牧地は、家畜が逃げないように牧柵で囲む。電気柵を牧柵として利用する場合、柵線を1～2段張る。1段の場合は高さ70～80cm、2段の場合は30cmと70cm程度とする。
○放牧地の中に水飲み場、休み場（日よけ小屋など）、給餌場、鉱塩置き場を用意する。休み場として放牧地内に木立を残し、その日陰を利用する方法もある。また水飲み場は放牧地内に沢があれば利用し、なければホースで水を引き、桶などに溜めて水飲み場とする。
○放牧地は、できる限り広い面積を囲う方が被害防止の効果は高く、放牧できる牛の頭数も多くなる。牛の頭数と放牧地の面積は、地域や標高、雑草の生育状況によって異なるが、１頭で約１haを目安にすると春から秋までの間、１カ所で放牧可能である。
○1カ所の放牧地の面積が狭い場合は、複数の放牧地を設け1～2カ月で牛を移動させながら放牧（通称：移動放牧）する方法がある。

山裾の耕作放棄地に設けられた放牧地

沢から引いた水を風呂桶に溜めた水飲み場

放牧地内に残した木立を牛の休み場に利用

簡易捕獲器（首かせ）で牛を固定し、給餌する方法もある

■放牧中の管理の仕方

○放牧中は毎日見回りをし、牛の様子、水と電気柵の確認（通電状況）をする。
○牛が人から飼われていることを忘れないように、毎日1回、配合飼料など給餌を行う。また、首かせで牛を固定し給餌する習慣をつけておくと、退牧させる時、牛の捕獲が容易である。

■被害防止以外の効果

牛の放牧は鳥獣害以外にも、次のような利点が挙げられる。
○畜産農家にとっての利点：牛などの健康増進、飼育の手間・餌代の軽減、畜舎の環境改善（放牧によって畜舎内で飼う牛の数を減らせる）。
○放牧する集落にとっての利点：集落の活性化（牛を見物、毎日の餌やりなど）、景観の改善、耕作放棄地の解消といった効果が期待できる。

（3）林縁部の緩衝地帯づくり

○林縁部は、林内に比べ日照条件が良いため、自然状態ではツル植物やササ類など下草も繁茂しやすく藪状になりやすい。このような林縁部の環境はイノシシなどが身を隠せる場所となるため、集落周辺の林縁部の藪を切り払う。
○手入れの行き届かない林は、下葉が繁茂して、見通しが悪く野生獣にとって生息適地となりやすい。そこで、間伐、枝払いに

よって、見通しのよい里山林づくりを行う。さらには、春先のタケノコもイノシシ、サルの格好の餌となるため、竹林の伐採・管理を行う。

２－４　効果的な情報技術の活用手法

（1）GPS・GISの活用

野生鳥獣の位置情報や、農作物の被害情報などを収集・整理する際に有用な技術の一つである、GPS、GISの特徴や活用法を以下に紹介する。

1）GPSの活用

■テレメトリ調査

テレメトリ調査とは、鳥獣の位置や活動情報を遠隔から収集する技術である。この調査によって、鳥獣の行動圏、移動経路、環境の選択性、活動時間などが把握できる。

■テレメトリ調査におけるGPSの活用

GPSを活用したテレメトリ調査は、人工衛星からの電波信号を鳥獣に装着したGPS受信機で受け、時刻と位置情報を記録する方法である（表3.14）。

表3.14　従来タイプ及びGPSテレメトリの調査方法と特徴

	調査方法	特　徴
従来のテレメトリ調査	受信機を携えた調査員が移動しながら、発信機を装着した鳥獣を追跡する。	・日々のデータ収集に人手がかかる。 ・方探技術を持った調査員が必要。 ・発信機は比較的安い（1 台数万円）。
GPS テレメトリ調査	・GPS 受信機とデータロガーを鳥獣に装着し、一定期間（1 年程度）の後、回収。 ・逐次データを送信（鳥類の渡り経路の追跡調査などに利用）	・日々のデータ収集に人手がかからない。 ・広域を移動する鳥獣の動きを追跡しやすい。 ・発信機は高価である（1 台数 10 万円）。

2）GISの活用

■GIS活用の特徴

○データの蓄積・一元管理

GISを活用することで、鳥獣の行動圏、移動路、農作物の被害地点や被害防止対策箇所などの位置情報を知ることができる。また、それに付随するさまざまなその他の情報（鳥獣の種類、性別、被害量、被害発生時期、防護柵の種類など）を一元的に整理することができる。

○わかりやすい地図による表現

GISにより縮尺の違う地図を使い分けも容易となる。例えば、被害発生地点を市町村レベルの地図（縮尺1万分の1程度）から都道府県レベルの地図（縮尺10万分の1程度）へ拡大し、示すことなどが可能である。また、電子化された植生図、土地利用図、航空写真と重ねて表示させることが容易になる。なお、国土地理院からは、数値地図25,000（空間データ基盤）、数値地図50mメッシュ（標高）などを入手することができる。

○空間的な解析

鳥獣がよく出没する環境条件の抽出など、空間解析がコンピューター上で可能となる。

○GPS（グローバル・ポジショニング・システム）：人工衛星を使った全地球的な測位システム。衛星からの信号をGPS受信機で受け取ることで、緯度、経度、高度の位置情報を得ることができる。

○GIS（地理情報システム）：位置情報を持った空間データを総合的に管理・加工、視覚的に表示し、分析を可能にする技術。コンピューターに位置情報を伴うデータを入力し、操作、解析する。GIS専用のソフトウェアが必要。GISのソフトウェアはフリーのソフトから数10万円以上の高価なソフトまである。一般に、高価なソフトウェアは、利用できる地図の種類が多い、複雑な解析が可能といった特徴を持つ。

■Web－GISを利用した鳥獣害情報の収集と公開（島根県）

島根県中山間地域研究センターの「しまね鳥獣害情報ステーション（http://www.chusankan.jp/chouju）」では、次の2つを装備している。①市町村や県の鳥獣害担当者が鳥獣の生息、被害情報を直接入力できる「鳥獣管理Web－GIS」、②ユーザー登録された一般県民が鳥獣害情報を入力できる「けものダス」である。どちらも、インターネット上でリアルタイムに情報の入力と閲覧が可能なシステムとなっている。

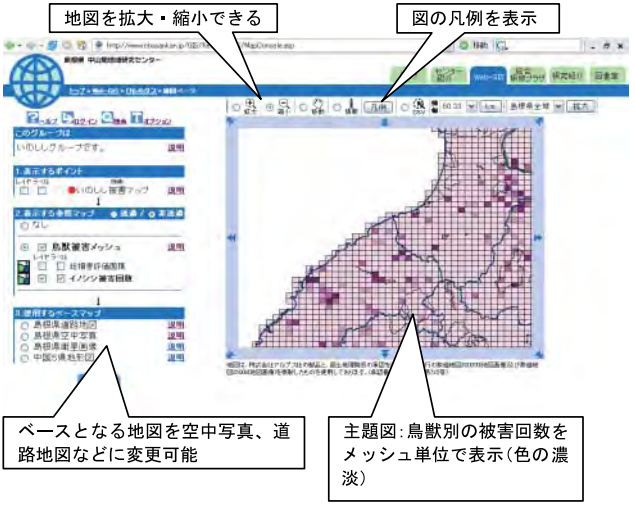


図3.22　「けものダス」の表示例とおもな機能

3　捕獲による被害軽減の手法

(1) 狩猟及び有害鳥獣捕獲の手続き

1）捕獲による被害の軽減

捕獲による被害軽減の方法として、狩猟による捕獲、有害鳥獣捕獲、特定鳥獣保護管理計画に基づく個体数調整がある。

2）狩猟による捕獲

狩猟を行うためには、猟法に応じた狩猟免許を取得することが必要である。狩猟免許の種類には網、わな猟免許、第一種銃猟免許、第二種銃猟免許がある。

狩猟免許試験は、居住している地域を管轄する都道府県知事が実施し、試験に合格して取得した免許は、全国で有効である。ただし、狩猟をしようとする場合は、その地域を管轄する都道府県に狩猟者登録をする必要がある。免許の有効期間は３年間で、３年ごとに更新が必要である。

3）有害鳥獣捕獲

鳥獣による生活環境、農林水産業、生態系にかかわる被害が生じている、あるいはその恐れがあり、原則として各種の防除対策によっても被害が防止できないと認められた時、その防止、軽減を図るために捕獲が行われる。捕獲許可申請は、被害を受けている個人、法人（国・地方公共団体、農協、漁協、森林組合などに限定）が行うことができる。

表3.15　有害鳥獣捕獲と狩猟捕獲の比較

	免許	登録	期間
有害鳥獣捕獲	○	×	許可された期間であれば年中可能
狩猟による捕獲	○	狩猟を行う都道府県に要登録	北海道以外：毎年 11 月 15 日～2 月 15 日　北海道：毎年 10 月 1 日～翌年 1 月 31 日

●鳥獣の狩猟には免許が必要

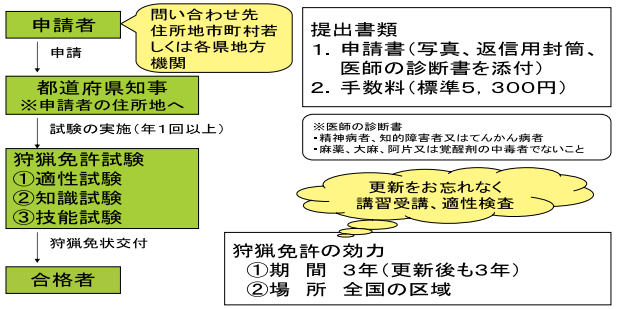
猟具	狩猟免許の種類
むそう網、はり網、つき網、なげ網	網猟免許
くくりわな、はこわな、はこおとし、 囲いわな	わな猟免許
装薬銃（ライフル銃、散弾銃）、 空気銃（圧縮ガス銃を含む）	第一種銃猟免許
空気銃（圧縮ガス銃を含む）	第二種銃猟免許

※）平成19年度から網猟免許とわな猟免許は分離される。

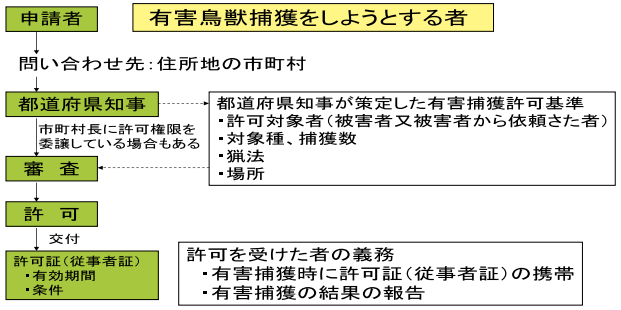
禁止猟法

爆発物、劇薬、毒薬、据銃、落とし穴、つり上げ式のくくりわな、かすみ網（乱獲を防止するため、所持、販売も禁止される）

●狩猟免許の申請手続き



●捕獲許可の申請手続き



（2）特定鳥獣保護管理計画制度の活用

被害防止対策を実効あるものとするためには、「生息地管理」、「被害防除」とともに「個体数管理」を的確に行うことが重要である。

そこで、都道府県では、被害の軽減に向けた総合的な取組みを計画的に推進するために、「特定鳥獣保護管理計画」の策定を行っている。また、対策を実施するためには、都道府県、市町村や各地域住民、関係団体が連携を図りながら推進することが重要である。

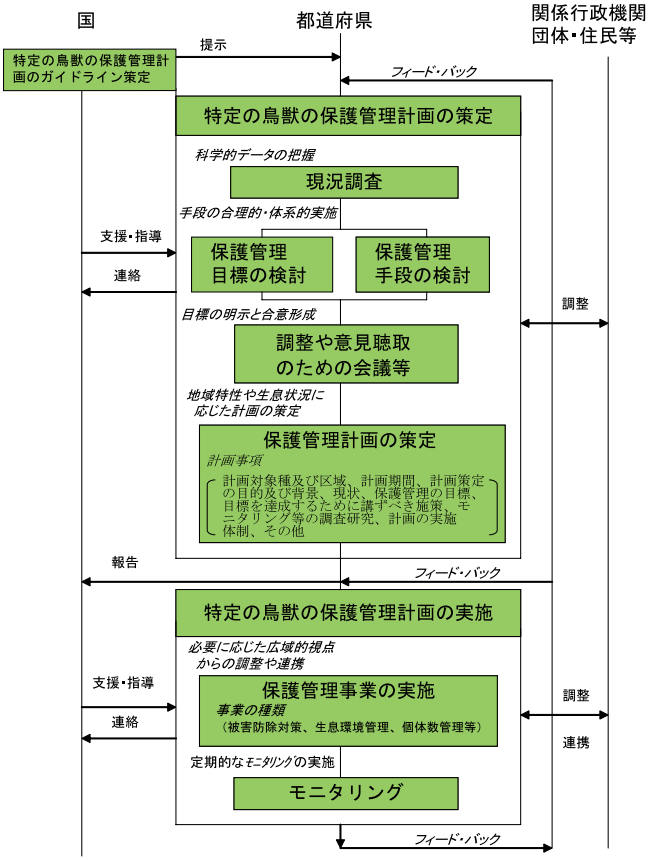
1）特定鳥獣保護管理計画とは

地域個体群の長期にわたる安定的維持を図ることを目的としており、シカやイノシシなど、地域的に著しく増加している種の個体群、逆にクマなど地域的に著しく減少している種の個体群を対象に、都道府県が策定する計画である。

2）特定鳥獣保護管理計画の実施

○被害防止対策の実施にあたって、各都道府県では、計画的な個体数調整と被害防止対策を可能とする特定鳥獣保護管理計画の策定を推進し、これに基づき的確に対策を実施することが重要である。
○個体数管理のみならず、生息環境の保全・整備、被害防止対策などを総合的に講じ、科学的・計画的に実施する必要がある。
○被害現場の実情に対応した効果的な対策を行うためには、計画の実施状況についてのモニタリングを行い、フィード・バックすることが重要である。
○都道府県は、対象とする地域個体群が、都道府県を越えて分布する場合は、関係都道府県と協議・調整した上、特定鳥獣保護管理計画を策定し、保護管理に取り組む必要がある。

特定鳥獣保護管理計画の策定手順



（3）捕獲体制の整備

1）狩猟者及び狩猟免許取得者の減少

現在、有害鳥獣の捕獲や個体数調整に従事する狩猟者の減少が問題となっている。減少の要因として、猟友会員の高齢化や中山間地域における人口の減少、趣味の多様化や経費負担、手続きの煩雑さなどが挙げられている。

また、狩猟免許取得者は、昭和45年（1970）代をピークに減少傾向にあるが、網・わな猟免許においては、有害鳥獣捕獲を行う農業者の免許取得により、増加傾向にある。

2）狩猟免許の区分の見直し

平成18年度の「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」の法改正により、網・わな猟免許を網猟免許とわな猟免許とに分割して、平成19年度より実施することになった。

今後も、わな猟免許取得者は増えるものと見込まれているが、全体的には、狩猟免許取得者数は減っている。そのため都道府県、市町村などでは、狩猟免許の取得を促進することが重要である。

箱わな

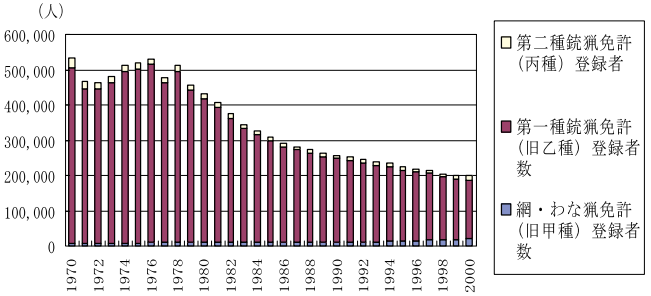
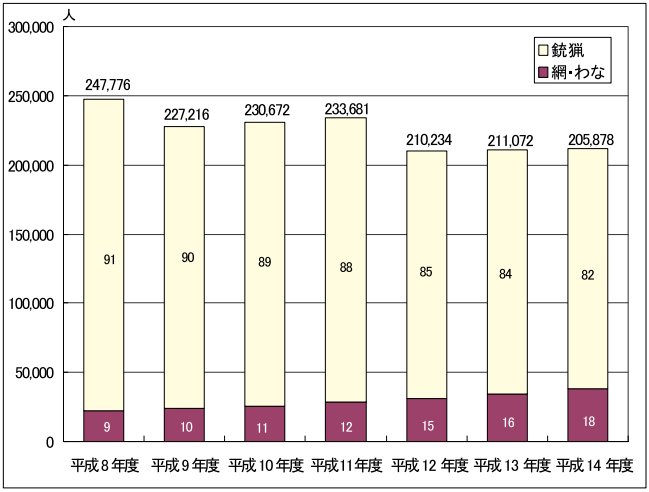


図3.23　狩猟免許取得者数の推移



環境省「鳥獣統計」より

図3.24　種類別狩猟免許の取得者数の推移

3）有害鳥獣の捕獲体制づくり

捕獲活動の主体となっている猟友会においては、構成員の減少や高齢化が進行していることから市町村などにおいては、捕獲活動の担い手を育成・確保していくため、猟友会と連携の下、農林業従事者など地域住民や関係団体による有害鳥獣の捕獲を目的とした自衛組織を新たに育成していくことが必要である。以下に捕獲体制の事例を紹介する。

◆町主導の捕獲体制（島根県美郷町）

島根県美郷町では、イノシシの捕獲について、捕獲隊のトップに町長を据え、被害防除を意識した捕獲体制を整備し、対策を進めている。

新しい体制では、駆除班の縄張り意識が強かった従来の地元猟友会主体の体制を改め、町全体を一つのエリアとして、捕獲隊を一本化した。また、町職員による捕獲現場の確認を実施することで、現場の要望や問題点に迅速に対応できる体制となっている。

◆NPOと集落が連携した捕獲体制（愛知県岡崎市）

岡崎市蓬生では、NPO中部猟友会の助言や指導のもと、集落で数基の捕獲檻（天井が開いた檻のため、檻の使用に狩猟免許が不要なタイプ）を購入し、イノシシの自衛捕獲体制をつくっている。また、捕獲したイノシシ肉は集落内で自家消費されている。

この体制の長所は、行政や狩猟者団体に頼らず、集落や農家主体で捕獲が実施できることである（ただし、檻の設置場所、設置方法など、狩猟者の協力は必要）。

◆市と地元猟友会が連携した捕獲体制（群馬県桐生市）

群馬県桐生市では、イノシシによる農業被害及びその他の被害（道路のり面、植え込みの掘り返し被害など）に対して、市（農林課）と地元猟友会が連携して取り組んでいる。具体的には、猟銃による緊急捕獲（毎年、区域と期日を設定）及び市所有の捕獲おり（約70台）を設置し、住宅地まで出没するようになったイノシシの捕獲を行っている。

●捕獲わな

野生鳥獣を捕獲するには、「箱わな」、「囲いわな」、「くくりわな」などがある。例えば、イノシシの捕獲の時には、「囲いわな」や「箱わな」などが使用されている。これらは入り口に柵がセットされており、イノシシが餌を食べると柵が閉まる仕組になっている。

以前は大型の囲いわなが使用されていたが、移動が困難であったり、取り壊しが大変だったりなどの理由で、あまり使われなくなっている。最近では、軽くて運びやすいなどの理由から小型の「箱わな」が主流となっている。

表3.16　捕獲わなの特徴

	大きさ	特徴	価格
小型おり	高さ 0.6～1m 幅 0.6～1m 奥行 1.6～2m 支柱高 2m 重量 57～80 kg。	・移動が容易 ・捕獲後の処理も行いやすい ・両開きと片方開きがある	5 ～ 10 万円程度
大型おり	高さ 1.35～1.55m 幅 1.3～1.5m 奥行 2.0～2.5m	・移動が困難 ・設置場所が限定される ・価格が高い ・大きい野生獣や複数同時に捕獲できる	8 ～ 15 万円程度
サル捕獲用箱わな	高さ 60 cm 幅 60 cm 奥行 120 cm	・組立が簡単 ・軽量	6 万円程度
くくりわな	全長約 70 cm 重量約 1.3 kg	・簡単に設置できる ・積雪があってもはねる	7 千円程度

・上記のわなのおもな対象獣はイノシシとシカ。
・わな猟には免許が必要で、住所、氏名、都道府県知事名登録年度狩猟者登録証の番号を書いたネームフルレートを取り付けることが義務付けられている。
・メーカーのカタログなどから作成。価格などは 2007 年 1 月現在。

●捕獲獣の有効利用の取組事例

近年、イノシシやシカの捕獲数の増加に伴い、捕獲されたイノシシやシカの有効利用（肉資源としての利用）を図るため、野生獣の処理加工施設を整備し、従来は、廃棄物として焼却もしくは埋設処理されていた捕獲個体を、地域資源として有効活用する取組が、全国各地で行われるようになってきた（表3.17）。

これらの取組の中で、

○インターネットを通じた通信販売などにより、特定の地域だけでなく全国的に流通・販売も行われるようになった（島根県など）。

○人の食用に適さない部分についても、工夫を重ね犬猫などのペットフードに利用されている（兵庫県,NPO 法人knots ）。

◆肉の有効利用を進める上での留意点

野生獣の肉の有効利用を進めるためには、次のような点に留意する必要がある。

○肉の処理に当たっては、十分な加熱を伴った加工・調理を行う必要がある。また、生肉で販売する場合には、調理の際に十分な加熱処理が必要なことなど、正しい知識について消費者に情報提供することが重要である。

○より安全、安心な流通を確保するためには、兵庫県、島根県で実施されているようなトレーサビリティー（捕獲～流通まで個体ごとに追跡可能な体制をとること）に取り組むことも重要である。

○野生獣を食肉として利用する場合、捕獲後の処理によって肉の味が大きく変わるため、捕獲者（狩猟者）に対する捕獲後の処理方法の研修を行なうことが必要である。

○現代の日本人は一般に野生獣の肉になじみが薄い。そのため、国内でイノシシ肉やシカ肉を食肉としてある程度普及させるには、島根県美郷町などで取り組まれているような、おいしく食べるための調理方法の開発と普及が求められる。

表3.17　捕獲獣の有効利用事例

	施設もしくは団体名	所在地	おもな商品名	開設年月日	備考
北海道	民間のシカ肉処理場	北海道根室市	ヒレ肉、背ロース、スペアリブ、味つき焼き肉など	H15.5.1	―
兵庫	NPO 法人ノッツ（knots）	兵庫県丹波市	犬用のシカ肉ジャーキーなど	H16.秋～	―
島根	おおち山くじら生産者組合	島根県邑智郡美郷町	山くじらシュウマイ、山くじら肉団子（鍋素材）、ロース、モモ肉など	H16.6	―
長崎	有害鳥獣有効利用施設（いのしし肉加工販売所　ヘルシーBOAR）	長崎県北松浦郡江迎町	しし肉スライス（冷凍）	H15.4.30	長崎県農政ビジョン推進特別対策事業（県単）（農畜産物流通促進支援事業）
熊本	取引市場 猪市場処理センター加工工場	熊本県球磨郡多良木町	猪肉、鹿肉（生・冷凍）	猪処理センターH10.10.22 加工工場H15.6	―

平成19年1月現在（農林水産省「生産局農産振興課」資料ほか）